

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-95963

(43) 公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/00	1 0 2 C	7638-4C		
5/02				
5/14	3 1 0	8825-4C		
H 0 4 M 11/00	3 0 1	7408-5K		
		7638-4C		
			A 6 1 B 5/02 Z	
			特許請求 未請求 請求項の枚数 2 O L (全 6 頁)	

(21) 出願番号 特開平5-242958

(22) 出願日 平成5年(1993)9月29日

(71) 出願人 00003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者

有林 年治

大阪府大阪市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(72) 発明者

水田 万寿子

大阪府大阪市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(72) 発明者

大庭 龍光

大阪府大阪市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(74) 代理人

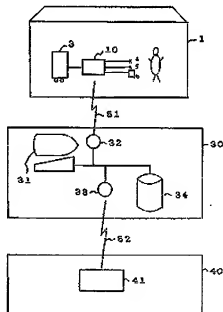
弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 在宅療法支援システム

(57) 【要約】

【目的】 在宅患者の治療において、患者の状態を医師が正確に把握することを容易にした低コストの在宅療法支援システムを提供することを目的としている。

【構成】 ①患者宅に設置されて在宅患者の生体情報に関する医療情報の信号を送信するための送信手段を具備した在宅通信装置と、②該情報収集センターに設置されて受信手段と、受信された信号を診断に適した図表及び文字情報に変換するための信号変換手段と、図表及び文字情報を病院に伝送するためのファクシミリ手段とを具備した医療情報収集装置と、③病院に設置された図表及び文字情報の受信装置と、④該在宅通信装置と該医療情報収集装置と該図表及び文字情報の受信装置とを結ぶ公衆電話回線とからなる在宅療法支援システムであって、生体情報が同時測定された血中酸素飽和度及び脈拍数と脳波波形データを含むものである在宅療法支援システムを提供する。



(2)

特開平7-95963

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ①各患者宅に設置されて在宅患者の生理情報に関する医療情報の信号を情報収集センターに送信するための送信手段を具備した在宅通信装置と、②該情報収集センターに設置されて、該在宅通信装置から送信されてきた医療情報に関する信号を受信するための受信手段と、受信された信号を診断に連した図表及び文字情報に交換するための信号交換手段と、該信号交換手段により交換された図表及び文字情報を病院に伝送するためのファクシミリ手段とを具備した医療情報収集装置と、

③病院に設置されて、該医療情報収集装置から伝送されてきた図表及び文字情報を受信するためのファクシミリ手段を具備した診断に連した図表及び文字情報の受信装置と、④該在宅通信装置と該医療情報収集装置と該図表及び文字情報の受信装置とを結ぶ公衆電話回線とからなる在宅療法支援システムであって、該生理情報が、

⑤測定された血中酸素飽和度及び/又は脈拍数の数値データと脈波信号の波形データを

含むものである在宅療法支援システム。

【請求項2】 該脈拍数の数値データが、測定の後半部における平均値と標準偏差からなるものである請求項1の在宅療法支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、在宅医療法を実施する患者の如く、長期に亘って在宅で治療を実施する必要のある各種疾患の医療情報及び医療設備に関する在宅療法支援システムである。

【0002】

【従来の技術】 長期の治療を必要とする呼吸疾患や高血圧、糖尿病等の慢性疾患の患者は、医師の処方に基づいて治療を受けながら、定期的に、或いは、その時々の症状に応じて通院を行うことで健康状態を管理している。この場合において患者の健康状態やコンプライアンスを医師が正確に把握し、適切な指導を行うには、かなりの問題がある。

【0003】 例へば、在宅医療法の患者の場合、通院で体力を消耗し定期診断時には平常より低めの血中酸素飽和度を呈したりする。山間部や離島に居住する患者においては、通院することの体力負担自体が困難である。また、患者が酸素濃度計から生成される高濃度の酸素を処方通り吸しているかどうか、コンプライアンスの把握も医師の診断上重要である。

【0004】 このような問題に対し、コンピュータ通信を利用して、患者の健康状態や医療機器の使用状況を管理するシステムが各種提案されている。

【0005】 公報に開示された例として、特開平4-15035号公報（在宅医療支援システム）、特開平2-246463号公報（検査情報伝送システム）、特開昭63-252137号公報（医学診断用電子装置）及び

2

特開昭63-79643号公報（人体健康モニタ）などがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これら従来のシステムでは、実用化する場合に装置コストが非常に高くなるかと、システム導入後の運用が難しい等の問題がある。

【0007】

即ち、在宅患者の生理に関する生体情報は、患者宅に設置された装置から、病院に設置された情報収集センターのコンピュータに直接伝送されるシステム構成が一般的であるが、この場合、病院側は個々に、コンピュータを保有しなければならない。しかし、大部分の病院が抱えている患者数は、10～100名以下であるため、専用のコンピュータを導入することは困難されることが多い。

【0008】 また、病院側には市販のファクシミリを設置するシステムの場合、患者宅に設置する装置には、画像交換機能とファクシミリ伝送機能をもたせることが必要になりコスト的に有利とはならない。更に、経時的な診断を行うため、患者の生体情報を長期記録するメモリー機能を必要とする場合には、やはり、コンピュータを病院側に設置せざるを得ない。

【0009】 一方、在宅で治療を続ける患者は、日々の体調の他、必要に応じて、体温計や簡易心電計、血中酸素飽和度計等を用いて測定を行い結果を療養日誌に書き留める。これを、通院時に医師に提示して診断をせしめらうことになるが、現実には次のような多くの問題がある。即ち、患者が毎日療養日誌を正確に書き続けること、前記の測定器を正しく操作することとその結果の保管、漏脱の検出、容体の急変時の対応などである。

【0010】 この問題に対して、特開平4-58561号公報、特開平4-15035号公報などのシステム提案が開示されているが、同様に、病院側の情報センターにコンピュータを設置することが必要であり全体のシステムコストは高くなる。

【0011】 本発明者等は、上記従来の課題に鑑み特開平5-21085で、各種疾患の在宅治療において、患者の通院回数の減少や療養日誌記入、体調測定、食餌摂取、身体急変時の緊急対応を図ると共に、従来より低コストの在宅療法支援システムを提案した。

【0012】 かかる在宅療法支援システムにおいては血中酸素飽和度計（例えば検出プローブ内に差し込む指を挿し、光の吸収現象を利用して飽和度を測定するパルスオキシメータ（商標名））を患者自身が操作することになる。この操作について医師側から患者に適正な指導がなされるものの、素人であるが故に次に述べるような操作ミスによって誤ったデータが医師側に伝わることもある。操作ミスの例としては①指の挿入が浅い、②挿入している指を動かす等が挙げられ、血中酸素飽和度が数%低めに測定されてしまう。このような誤

(3)

特開平7-95963

3

りのデータが医師側に送られてきた場合、医師側は誤った診断を下す危険性もある。

【0013】

【発明の目的】本発明はかかる問題を鑑みなされたものであり、その目的は誤診を防止できる在宅療法支援システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、①各患者宅に設置されて在宅患者の生体情報に関する医療情報の信号を情報収集センターに送信するための送信手段を具備した在宅通信装置と、②該情報収集センターに設置されて、該在宅通信装置から受信されてきた医療情報に関する信号を受信するための受信手段と、受信された信号を診断に連した図表及び文字情報に変換するための信号変換手段と、該信号変換手段により変換された図表及び文字情報を病院に伝送するためのファクシミリ手段とを具備した医療情報収集装置と、③病院に設置されて、該医療情報収集装置から伝送されてきた図表及び文字情報を受信するためのファクシミリ手段を具備した診断に連した図表及び文字情報の受信装置と、④該在宅通信装置と該医療情報収集装置と該図表及び文字情報の受信装置とを結ぶ公衆電話回線とからなる在宅療法支援システムであって、該生体情報が、具備される測定手段により同時測定された血中酸素飽和度及び/又は脈拍数の数値データと脈波信号の波形データを含む在宅療法支援システムを提供するものである。

【0015】かかる在宅療法支援システムによって、一つの血中酸素飽和度計から得られる3つのデータを医師は総合的に観ることにより、誤診・誤計の操作ミスの有無を鑑別できる。

【0016】

【作用】本発明では、患者宅からの医療データは、情報収集センターを経由して、担当の医師のもとへファクシミリで届けられる。データの統計処理や図表変換、データベース管理等高度な処理はセンターのコンピュータが行うため、患者宅に設置する通信装置はその機能を簡単にすることができる。また、電話回線でデータを送るモデルの近年普及したパソコン通信と同程度の低価格なものを使用できる。一方、病院には特別な受信装置を設置する必要はなく、市販のファクシミリが使用できるため、システム全体のコストを従来より低価格にするだけでなく、数名の在宅患者を治療する病院でも、本発明による在宅療法支援システムを実施することが可能となった。更に、血中酸素飽和度、脈拍数の数値データは、過去のデータといっしょにトレンドとして診断上有効なものとなる。この際新しいデータが過去のデータと比べ低くなった場合、脈波の波形データを良く観察することにより、操作上のミスによるものか、患者の容体変化によるものか医師側で判断できるようになった。

【0017】

4

【実施例】図1及び図2に本発明の実施例を示す。図1は、全体の構成を示すものであり、図2は、在宅に設置される通信装置(10)の詳細を示したものである。

【0018】図1において、(1)は患者が居住する家庭であり、患者は、酸素濃縮器(3)より高濃度の酸素を吸引しながら在宅酸素療法を実施する。

【0019】詳細は後述するが、患者宅に設置される通信装置(10)には、酸素濃縮器の運転情報の他、患者の胸筋情報、呼吸数、血中酸素飽和度、脈拍、心電波形等の医療情報が取り込まれる。これらの情報は、モデム(12)により、公衆電話回線(51)を介して、医療情報収集装置である情報収集センター(30)に設置されたコンピュータ(31)へ送られる。該コンピュータ(30)にはモデム(32)が接続されており、これにより各家庭との医療情報通信を行うことができる。各家庭から送られてきた医療情報は大量の記憶装置(34)に記録・管理される。尚、図1中、(4)は患者の呼吸数を検出するセンサー手段を表わし、(5)は患者の血中酸素飽和度を測定するための検出プローブ手段であり、(6)は脈波心電計を表わす。

【0020】ここで、記憶された各患者の医療情報は、目的用途に応じて、数値、例えば次の3種類の報告書が作成される。即ち、①緊急報告書、②定期報告書、③月度報告書である。家庭から送られてくる情報の形態は、文字列であるか、或いは、心電波形等を電子化した数値列であるため、これらの情報は、前記の報告書様式に図表変換されてコンピュータに接続されたファクシミリ(33)から公衆電話回線(52)を介して、患者が通院する病院(40)に設置されたファクシミリ(41)へ送られる。担当医師の手元へ届けられる。

【0021】次に図2により通信装置(10)を説明する。通信装置は、CPU(11)と情報センターのコンピュータと公衆電話回線を介してデータ通信を行うモデム(12)と、酸素濃縮器(3)からの装置運転情報を受信する通信インターフェイス(13)と、患者の呼吸数を検出するセンサー(4)とを接続するインターフェイス(14)と、患者の指に装着する検出プローブ(5)を接続して血中酸素飽和度と脈拍数を測定する測定部(15)と、脈波心電計(6)で測定された心電波形データを光伝送で受信するインターフェイス(16)と、患者との対話を行うための液晶グラフィック表示器(17)及びタッチパネル(18)と時刻管理を行うためのカレンダー機能部(19)と、ブザー等の音響発生部(20)と医療データ測定開始のための押し紐(21)から構成される。

【0022】通信装置は、カレンダー機能により定時刻になると音響発生部より、測定の時刻になったことを患者へ知らせ、体調に関する問診データの入力や測定器を用いた体調測定を実施するよう督促する。患者は、液晶表示器に表示された食欲や体重等に関する質問と連動

(4)

特開平7-95963

5

された回答項目の中からタッチパネルを操作しながら問診結果を入力する。その後、続けて液晶表示画面の指示に従って、呼吸数や血中酸素飽和度、脈拍数、心電図の測定を実施する。最後に、測定結果を医師の手元へ緊急で届けると否かを入力することで一回の経脈データ測定が終了する。

【0023】一方、酸素濃度計からの連続情報が、當時、通信装置に取り込まれており、患者のコンプライアンスを確認するのに有効な測定装置の使用時間情報が生成されるようにしてもよい。また、患者が定時刻に不都合な場合は、押し加（21）により臨時に、前記と同じ医療データ測定を実施できる。測定器を用いた心電図等の測定や、問診等全ての項目を一旦に数回実施することとは患者の負担を非常に大きくすることになるため、患者の都合に合わせて必要な項目を必要な頻度で実施するような測定手順がプログラム上に設定されている。

【0024】ここで血中酸素飽和度、脈拍数及び呼吸数の測定について説明する。測定部（15）から血中酸素飽和度（以下 $\text{SaO}_2$ ）と称する）データ及び脈拍数データは夫々97%、70回の毎秒数値データとして1.0秒のサンプル周期でCPU（11）に送られる。また同時に、測定部（15）から図3（a）に示す如く脈波波形データが出力されており、該波形データは0.01秒のサンプル周期でCPU（11）に送られる。CPU（11）では、測定時間（45秒）の間データを受けとり、測定後半の20秒分のデータを有効データとし、以下のように扱うことが好ましい。

【0025】 $\text{SaO}_2$ 、及び脈拍数データは、有効データに対して平均と標準偏差を求め、これを測定結果とする。脈波高周波、後半20秒の有効データを波形データとする。

【0026】呼吸数データは、 $\text{SaO}_2$ 、及び脈拍数の測定と同時に測定を行うことが望ましい。呼吸数検出センサー（4）の決定の為、呼吸数の測定は、 $\text{SaO}_2$ 測定開始より25秒後に開始する。測定は20秒間行い、呼吸数検出センサー（4）より検出された呼吸数をCPUに送る。CPU（11）では、呼吸信号より呼吸数を数え、測定終了後、1分間あたりの呼吸数に換算し、これを測定結果とする。

【0027】血中酸素飽和度計を使った測定で、患者の操作ミスによる医師の誤診防止としては、 $\text{SaO}_2$ 及び脈拍数データと同時に検出された脈波波形を、医師側に送ることとする。図3に示すように、測定が正しい場合（図3. a）と比べて、指の挿入が浅い（図3. b）、指を強く動かす（図3. c）など測定に問題があるとき、 $\text{SaO}_2$ は10%程度低くなっている。このとき、脈波波形（図 a. b. c）を見れば、医師側は $\text{SaO}_2$ データが正しい測定で得られた結果かどうか判断でき、誤診防止ができる。

6

【0028】液晶グラフィック表示器（17）には、CPU（11）で処理した $\text{SaO}_2$ データ、脈拍数データ及び図3（a）に示されるような脈波波形、並びに呼吸数データが表示される。

【0029】この様に本発明は、血中酸素飽和度等と共に実質上同時測定された脈波波形データを送信するようにしたことを特徴とするものであって、病院側での診断の確に迅速な生体情報か否かの判断が容易になり、誤診防止が可能になる実用上優れた利点を得られる。

【0030】次に、医師への報告書について説明を行う。

【0031】①の緊急報告書は、患者が測定結果を緊急に医師の手元へ届けたい場合に対応するものである。情報収集センターのコンピュータは、この測定結果を受け取り、記録装置に記録した後、直ちに、ファクシミリを介して医師への測定結果を緊急報告書に変換して送信する。この時、直前の測定結果を数日分付与して報告書を作成することにより、医師はより適切な診断と処置が実施できる。

【0032】②の定期報告書は、患者からの測定結果を一定期間分集約して報告書にまとめ、医師の勤務時間帯（通常、翌朝の午前中）に医師へ送信する。期間中は患者の症状に応じて関心に取り決めるが、通常、一日間であり、安定した患者は3〜7日隔期としてもよい。

【0033】③の月度報告書は、患者からの測定結果を一月分集約した内容で、一月分の経時的変化が把握できるような、例えば、血中酸素濃度のトレンドグラフ等を含んだ報告書である。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、患者は、従来病院でしか出来なかった問診や測定器を用いた体調測定を自宅で実施できる。このことは、通院による体力消耗を少なくし、しかも、平常の状態で測定データを医師が知ることができる。血中酸素濃度が低下した場合、脈波波形を参照して患者の測定状況を把握することができると共に、測定データの信頼性のチェックも行うことができる。このように、本システムは、患者がより安心して在宅療法を実施できるので、高齢化が進み、在宅療法を実施する患者が今後益々増加する今日、必要不可欠とされるシステムと言える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の在宅療法支援システムの全体の構成についての好ましい具体例の概略図。

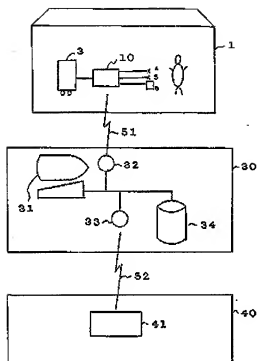
【図2】本発明の在宅療法支援システムにおいて、在宅に設置される在宅通信装置の好ましい具体例の概略図。

【図3】指に装着された検出プローブにより測定された脈波波形データの例示。

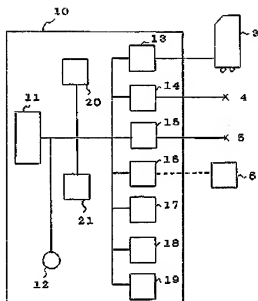
(5)

特開平7-95963

【図1】



【図2】

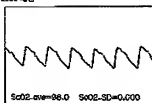


(6)

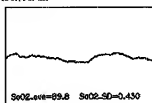
特開平7-95963

【図3】

(a) 正LA場合



(b) 正の導入が強い



(b) 正が強い場合

